

## MOTOR TOOTH BRUSH

Publication number: JP6165713

Publication date: 1994-06-14

Inventor: YAMAZAKI SHOICHI

Applicant: OZEN CORP

Classification:

- international: **A46B13/02; A61C17/22; A46B13/00; A61C17/16;**  
(IPC1-7): A46B13/02; A61C17/22

- European:

Application number: JP19920320887 19921130

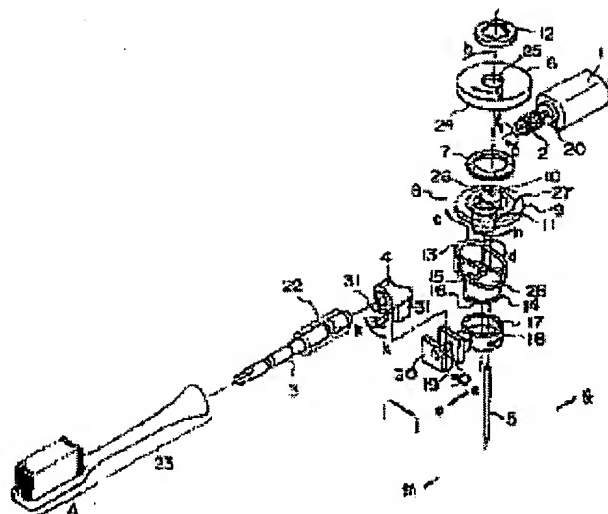
Priority number(s): JP19920320887 19921130

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP6165713

**PURPOSE:**To provide a motor tooth brush for preventing teeth and gums from injuries by interrupting power transmission according to the overload caused by a tooth brush body pressed against the teeth and gums so hard that it has a bad influence upon them.

**CONSTITUTION:**In a motor tooth brush, the movement of a tooth brush body A is changed over between a buss system one and rolling system one by changing over the rotational direction of a motor 1. A leaf spring 7 is interposed between a crown gear 6 needed for changing the rotational direction of the motor 1 and an eccentric cam body 8 to give reciprocating straight movement needed for the buss motion and rolling motion of the tooth brush body A to a cam follower 13 so that both gear and cam body are normally connected to each other with a predetermined frictional force by an elastic force of the leaf spring 7 to be rotated integrally. When an overload is applied to the tooth brush body A, a rotation blocking force caused along with the overload overcomes the frictional force to idle the crown gear 6 so that the power transmission from the motor 1 to the tooth brush body A is interrupted.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

特開平6-165713

(43) 公開日 平成6年(1994)6月14日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 4 6 B 13/02		2119-3B		
A 6 1 C 17/22				

審査請求 有 請求項の数1(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平4-320887

(22) 出願日 平成4年(1992)11月30日

(71) 出願人 000128522

株式会社オーゼン

東京都町田市旭町1丁目25番15号

(72) 発明者 山崎 昭一

東京都町田市本町田1886 イ5-107

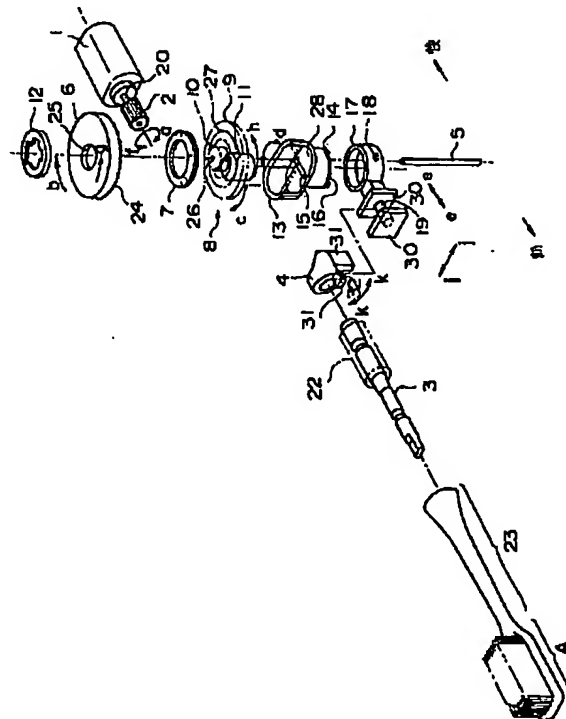
(74) 代理人 弁理士 森 哲也 (外2名)

(54) 【発明の名称】 電動歯ブラシ

(57) 【要約】

【目的】 歯や歯茎に悪影響を及ぼすほど歯ブラシ体を強く押付けた場合の過負荷に応じて、動力伝達を遮断して歯や歯茎の損傷を防止する電動歯ブラシを提供する。

【構成】 モータ1の回転方向を切換えることで歯ブラシ体Aの運動をパス方式とローリング方式とを切換え可能とした電動歯ブラシにあって、モータ1の回転運動方向を変換するのに必要なクラウンギヤ6と、歯ブラシ体Aのパス運動とローリング運動とに必要な往復直線運動をカムフォロワ13に発生させるための偏心カム体8との間に板バネ7を介装し、通常は板バネ7の弾性力によって両者が所定の摩擦力で連結されて一体に回転するが、歯ブラシ体Aに過負荷が掛かるとそれに伴って発生する回転阻止力が摩擦力に勝ってクラウンギヤ6が空転し、モータ1から歯ブラシ体Aへの動力伝達が遮断される構成とした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 モータと、歯ブラシ体が連結されると共に所望される歯ブラシ体の運動に応じて回転又は移動自在な駆動軸と、前記モータの回転運動を前記所望される歯ブラシ体の運動に応じた回転運動又は移動運動に変換する運動変換機構とを備えた電動歯ブラシにおいて、前記モータと駆動軸との動力伝達経路中に、歯ブラシ体に掛かる過負荷に応じて動力の伝達を遮断する動力伝達遮断機構を設けたことを特徴とする電動歯ブラシ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えば通常の形態に植毛された歯ブラシ体を軸回りに往復回転運動させたり軸方向に往復直線運動させたり、或いは円周上に植毛された歯ブラシ体自体をその軸回りに回転運動又は往復回転運動して歯磨き行為を補助する電動歯ブラシに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 この種の電動歯ブラシはその目的に応じて様々なものが開発されている。例えば、通常形態の歯ブラシ体を軸回りに往復回転運動させるものは、一般に、ローリング方式と呼ばれ、同じく歯ブラシ体を軸方向に往復直線運動させるものはパス方式と称されている。更に、円周上に植毛された歯ブラシ体自体をその軸回りに回転運動又は往復回転運動させる、スクラブ方式の電動歯ブラシも開発され、実用に供されている。

【0003】 このような歯ブラシ体の種々の運動はモータの回転運動を機械的に変換して、所望される歯ブラシ体の運動に応じた回転運動又は移動運動を駆動軸に供給する運動変換機構によって実現される。そして、前記様々な電動歯ブラシの中には歯ブラシ体の運動をスイッチ操作によって種々に切換え可能としたものもある。更に、歯や歯茎への影響を考慮して前記歯ブラシ体の運動速度をスイッチによって速くしたり遅くしたりできるようにした電動歯ブラシも開発されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、これらの電動歯ブラシで歯磨きを行う場合は、効率よく歯磨き効果を得られるがゆえに、とかく歯ブラシ体を歯や歯茎に強く押付けてしまいがちである。しかしながら、歯や歯茎に悪影響を及ぼすほど歯ブラシ体を強く押付けても、必ずしも歯ブラシ体の前記運動が停止するとは限らず、そのような状態で歯磨き行為を継続すれば、当然、歯や歯茎を損傷させてしまう。

【0005】 また、前記歯ブラシ体の運動速度を可変とした電動歯ブラシにおいて、歯ブラシ体の運動速度を遅くしたとしても、前記歯や歯茎に悪影響を及ぼすほど歯ブラシ体を強く押付けた場合に歯ブラシ体の運動が停止しない限りは、運動速度の遅速と無関係に前記と同様の問題が発生する。また、歯や歯茎に悪影響を及ぼすほど

歯ブラシ体を強く押付けた場合の過負荷に対しては、歯ブラシ体と前記駆動軸との連結部位において曲折が生じて、その過負荷を使用者に認識させるような電動歯ブラシも提案されている。しかし、この電動歯ブラシでは構造が非常に複雑となり、故にコスト高になるという問題がある。

【0006】 本発明はこれらの諸問題に鑑みて開発されたものであり、歯や歯茎に悪影響を及ぼすほど歯ブラシ体を強く押付けた場合の過負荷に応じて、動力伝達を遮断することにより歯や歯茎の損傷を防止できるローコストな電動歯ブラシを提供することを目的とするものである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明の電動歯ブラシは、モータと、歯ブラシ体が連結されると共に所望される歯ブラシ体の運動に応じて回転又は移動自在な駆動軸と、前記モータの回転運動を前記所望される歯ブラシ体の運動に応じた回転運動又は移動運動に変換する運動変換機構とを備えた電動歯ブラシにおいて、前記モータと駆動軸との動力伝達経路中に、歯ブラシ体に掛かる過負荷に応じて動力の伝達を遮断する動力伝達遮断機構を設けたことを特徴とするものである。

## 【0008】

【作用】 本発明の電動歯ブラシでは、前記モータと駆動軸との動力伝達経路中に、歯ブラシ体に掛かる過負荷に応じて動力の伝達を遮断する動力伝達遮断機構を設けたために、例えばこの過負荷の下限を前記歯ブラシ体を歯や歯茎に強く押付けてそれらに悪影響を与える負荷に設定し、この負荷以上の過負荷が歯ブラシ体に与えられると動力の伝達を遮断して歯ブラシ体を停止する構造とすれば、前記歯や歯茎の損傷を未然に防止することができる。また、このような過負荷動力伝達遮断機構には、例えば摩擦接触構造などの具体的手段を採用することにより構造が簡潔となり、コストの上昇を抑制することができる。

## 【0009】

【実施例】 図1、図2は本発明の電動歯ブラシの一実施例を示すものである。この電動歯ブラシは、モータの回転方向を切換えることでパス方式とローリング方式とを切換え可能としたものである。これらの図においてモータ1はその回転軸20がケーシング21の内側に突出するようにして当該ケーシング21に取付けられ、その回転軸20にはピニオン2が取付けられている。また、前記ケーシング21のうち、このモータ1の回転軸20の軸線方向前方には当該回転軸軸線と平行な軸線上に歯ブラシ体Aを連結して駆動する駆動軸3が配設されている。この駆動軸3は図1に仮想線で示すプッシュ22によって、自身の軸回りに回転自在に且つその軸方向に直線移動自在なように、ケーシング21に取付けられている。この駆動軸3のうちケーシング21から突出する

3

先端部には、この駆動軸3の軸線方向に延びる先端部に植毛した歯ブラシ体Aの連結体23が脱着自在に取付けられている。また前記駆動軸3のケーシング21内側に突出する後端部には、該駆動軸3を強固に保持する略筒状の支持体4が緊密に被嵌されており、この支持体4を移動又は揺動させることで、歯ブラシ体Aをバス方式に運動させたりローリング方式に運動させたりすることができる。

【0010】一方、前記ケーシング21の所定の位置には、前記モータ1の回転軸20に対して軸線が直交する中心軸5が配設されている。この中心軸5には、前記モータ1の回転軸20に取付けられたピニオン2に噛合するクラウンギヤ6が、その歯部24を下方に向けて回転自在に取付けられている。なお、このクラウンギヤ6の中心部には円形の貫通凹部25が形成され、この貫通凹部25内に前記中心軸5が貫通されている。

【0011】前記クラウンギヤ6には、所定の弾性係数を有するリング状の板バネ7を介して当該クラウンギヤ6の軸線に対して偏心回転する偏心カム体8が取付けられている。この偏心カム体8は、前記クラウンギヤ6の歯部24の内側に収納される円板形の押圧部9と、この押圧部9の回転中心部より上方に突設されて前記クラウンギヤ6の貫通凹部25に緊密に貫通される大きさの円柱形の貫通部10と、前記押圧部9の軸線に対して偏心して当該押圧部9より下方に突設された円柱形のカム部11とからなる。そして、前記押圧部9の軸線を通してこの偏心カム体8を上下に貫通する貫通穴26に前記中心軸5が貫通されている。この偏心カム体8は、前記押圧部9の上面に形成されている円周状の収納溝27に前記リング状の板バネ7を内装し、前記貫通部10をクラウンギヤ6の貫通凹部25に貫通し、両者の間に介装された板バネ7が所定の弾性力を発生する位置までこれを押込み、前記貫通部10の貫通突出部外周にストップリング12を被嵌して両者を位置決めし、前記押圧部9とクラウンギヤ6との間に所定の押圧力が発生するようにして固着する。これにより、両者は少なくともその円周方向の力に対しては板バネ7との間に発生する摩擦力によってのみ連結していることになるから、クラウンギヤ6と偏心カム体8との間に逆向きの回転力が発生するか、或いは一方の回転力を阻止するような回転阻止力が発生し、それらの回転力差が前記摩擦力を越えたと両者が互いに滑ることになる。この機構が本発明における動力伝達遮断機構に相当する。

【0012】前記偏心カム体8のカム部11にはカムフォロワ13が被嵌されている。このカムフォロワ13は、前記カム部11の外径に相当する長円断面の内側空間を有する函体からなり、この函体の中に前記カム部11が内挿されている。また、前記カムフォロワ13の下方にはその函体の上下軸と同軸な筒体部14が突設されている。そしてカムフォロワ13の長円形の底面28の

4

中央部には前記長円断面の短軸方向、即ちカムフォロワ13の長軸と直交方向に長手の長穴15が貫通形成されており、この長穴15中に前記中心軸5が貫通されている。また、前記筒体部14の外周面のうち、図1の左斜め手前側から右斜め手前側までの間、円周角約90°の区間に渡って、当該外周面の下端側に切欠き凹部16が形成されている。

【0013】前記カムフォロワ13から下方に向けて突設された筒体部14には、筒状のホルダ17が被嵌されている。このホルダ17の内周面には、前記筒体部14の切欠き凹部16の両端部に当接して前記筒体部14及びカムフォロワ13の回転位置を規制する規制突子18が、図1の右斜め手前側からホルダ17の中心に向けて突設されている。またホルダ17の外周面のうち、図1の左斜め手前側、即ち前記規制突子18と直交する位置からは、対向する二枚の規制フランジ30間に架設されるようにして揺動軸19が突設されている。

【0014】前記揺動軸19には、前記駆動軸3を支持する支持体4から突設された揺動ガイド突子31が被嵌されている。この揺動ガイド突子31の下端部は二股に形成され、この二股の間に形成された嵌入凹部32内に前記揺動軸19を揺動自在に嵌入してある。また、揺動ガイド突子31の軸線方向両端面は前記対向する二枚の規制フランジ30に緊密に当接している。

【0015】なお、前記モータ1を駆動するための電源は一次電池、二次電池、又は太陽電池等が適用される。次にこの電動歯ブラシの作用について説明する。ここでは説明を理解を容易にするために、歯ブラシ体A側方向を前方、モータ1側方向を後方とする。まず、モータ1を図1の矢印a方向に回転すると、モータ1の回転軸20に取付けられているピニオン2の回転に伴ってそれに噛合するクラウンギヤ6が図1の矢印b方向に回転すると共に、該クラウンギヤ6に一体に取付けられている偏心カム体8のカム部11も図1の矢印c方向に回転する。

【0016】ところが前記カム部11が図1の矢印c方向に回転すると、それに被嵌されているカムフォロワ13には両者の摩擦力によってそれを図1の矢印d方向に回転させようとする力が発生する。これにより、カムフォロワ13に突設された筒体部14の外周面が前記ホルダ17の内周面に沿うようにして該筒体部14及びカムフォロワ13は回転する。この回転により当該筒体部14の外周面に形成されている切欠き凹部16のうち、図1の右斜め手前側の端部にホルダ17内周面から突設された規制突子18が当接すると、筒体部14及びカムフォロワ13の回転が規制される。この状態ではカムフォロワ13の底面に形成されている長穴15の長軸は図1、図2に示すように電動歯ブラシの前後方向に向いている。

【0017】このようにカムフォロワ13の回転運動が

規制されて長穴15の向きが前後方向となっても、更に偏心カム体8のカム部11は中心軸5に対して偏心回転運動を行い、この偏心回転運動に伴ってカムフォロワ13は中心軸5と前記長穴15とで規制される方向、即ち歯ブラシの前後方向に往復直線運動する。この図1に矢印e-e方向で示す往復直線運動はホルダ17、規制フランジ30、揺動ガイド突子31を介して支持体4に伝達されるから、この支持体4に支持されている駆動軸3は前後方向に往復直線運動し、歯ブラシ体Aはバス運動する。

【0018】一方、一次電池の接続電極を逆転するなどしてモータ1を図1の矢印f方向、即ち前記と逆方向に回転すると、前記ピニオン2を介してクラウンギヤ6も前記と逆方向、即ち図1の矢印g方向に回転し、これと共に偏心カム体8のカム部11も前記と逆方向である矢印h方向に偏心回転する。このカム部11の偏心回転運動に伴ってカムフォロワ13には矢印i方向への回転力が発生し、前記筒体部14の外周面がホルダ17の内周面に沿うように該筒体部14及びカムフォロワ13は回転し、やがて前記切欠き凹部16の図1の左斜め手前部に規制突子18が当接してカムフォロワ13の回転が停止する。この状態でカムフォロワ13の底面に形成されている長穴15は歯ブラシの前後方向と直交方向（側方）に向いている。

【0019】このようにカムフォロワ13の回転運動が規制されて長穴15の向きが側方に向いても、前記カム部11は中心軸5に対して偏心回転運動を行うために、カムフォロワ13に伝達される偏心回転運動は中心軸5と前記長穴15とで規制される方向、即ち歯ブラシの側方への往復直線運動に変換される。この図1に矢印j-j方向で示す往復直線運動はホルダ17、揺動軸19に伝達される。ここで、前記駆動軸3はプッシュ22によってその軸直交方向への移動が規制されているから、前記揺動軸19の矢印j-j方向への往復直線運動は、揺動軸19が揺動ガイド突子31の嵌入凹部32に沿って上下にスライドする運動を介して、駆動軸3の軸線を中心とする矢印k-k方向への往復回転運動、即ち往復揺動運動に変換され、この駆動軸3の往復揺動運動に伴って、歯ブラシ体Aはローリング運動する。

【0020】ところが、このような歯ブラシ体Aのバスローリング運動中に、当該歯ブラシ体Aを歯や歯茎に強く押付ける等して歯ブラシ体Aに強い負荷が掛かると、前記駆動軸3の揺動運動又は往復直線運動を妨げる力が作用する。これらの運動阻止力はカムフォロワ13の往復直線運動を阻止するために、偏心カム体8のカム部11の偏心回転運動が抑制され、クラウンギヤ6の回転を抑制する力が作用する。この回転抑制力が前記板バネ7による偏心カム体8-クラウンギヤ6間の摩擦力よりも大きくなると、両者が滑ってクラウンギヤ6は空転し、これによりモータ1から駆動軸3までの動力伝達経

路の動力伝達が遮断される。一方、前記歯ブラシ体Aに掛かる負荷が小さくなると偏心カム体8のカム部11の偏心回転運動を抑制する回転抑制力が小さくなり、再び板バネ7によるクラウンギヤ6と偏心カム体8との摩擦力がこの回転抑制力より大きくなって両者が一体に回転し、歯ブラシ体Aはバスローリング運動を再開する。

【0021】なお、本実施例の動力伝達遮断機構は例えば摩擦クラッチ等によって簡単に代替可能であり、また、摩擦力によって動力を伝達する構造以外のものも容易に採用することが可能である。要するに、歯ブラシ体に過負荷が掛かった場合には、モータから歯ブラシ体までの動力伝達経路中で歯ブラシ体の運動を停止するような構造であれば如何なる構造のものも採用可能である。

【0022】また、上記実施例では歯ブラシ体がバスローリング運動する電動歯ブラシについてのみ詳述したが、本発明の電動歯ブラシはモータの回転運動を変換することにより歯ブラシ体に所望の運動を伝達するものであれば如何なるものにも展開が可能である。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように本発明の電動歯ブラシによれば、前記モータと駆動軸との動力伝達経路中に設けられた動力伝達遮断機構により、前記歯ブラシ体を歯や歯茎に強く押付けてそれらに悪影響を与える負荷以上の過負荷が反力として歯ブラシ体に与えられると、動力の伝達を遮断して歯や歯茎の損傷を未然に防止することができるため、構造を簡潔にすることが可能で、コストの上昇を抑制することができ、実用化し易い。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電動歯ブラシの一実施例を示す動力伝達経路の概略構成図である。

【図2】図1の電動歯ブラシの内部構造を示す縦断面図である。

【符号の説明】

- 1はモータ
- 2はピニオン
- 3は駆動軸
- 4は支持体
- 5は中心軸
- 6はクラウンギヤ
- 7は板バネ
- 8は偏心カム体
- 9は押圧部
- 10は貫通部
- 11はカム部
- 12はストップリング
- 13はカムフォロワ
- 14は筒体部
- 15は長穴
- 16は切欠き凹部
- 17はホルダ

7

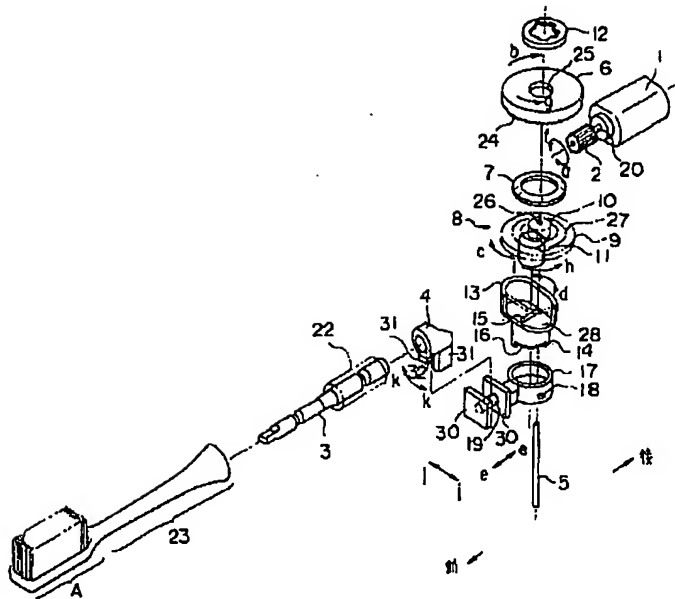
8

18は規制突起

Aは歯ブラシ体

19は揺動軸

【図1】



【図2】

